

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-154989

(43)Date of publication of application : 08.06.1999

(51)Int.Cl.

H04L 29/00

(21)Application number : 09-318452

(71)Applicant : NEC MOBILE COMMUN LTD

(22)Date of filing : 19.11.1997

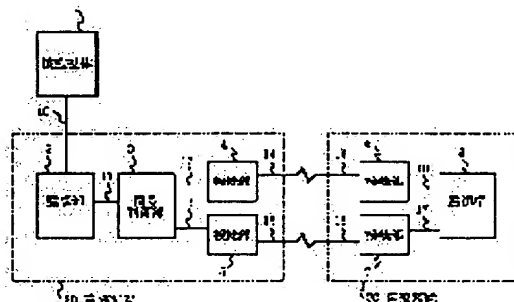
(72)Inventor : MIYAZAKI YOSHIHIKO

## (54) LOAD DISTRIBUTION SYSTEM AND LOAD DISTRIBUTION METHOD FOR INTER-DEVICE COMMUNICATION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To unify line loads, to enhance the transmission efficiency and to prevent occurrence of arrival order change of data when data are transmitted to a device through pluralities of communication channels.

SOLUTION: The system is provided with a 1st means that counts a length of data sent to pluralities of transmission lines 14, 15 in the case that a signal control section 3 of a remote device 20 sends the data to a monitor 30 through pluralities of the transmission lines 14, 15, and with a 2nd means that distributes the data to the transmission lines by taking the count result of the 1st means into account. Thus, the loads imposed on the respective lines are unified and change of the data arrival order is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.11.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.02.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ある装置に対しデータを複数の回線伝送路に分散して送信する複数の通信接続部によって構成され、前記通信接続部が一つの回線伝送路に対して送信したデータのデータ長をカウントする第1の手段と、前記第1の手段のカウント結果を参酌して他の回線伝送路にデータを振り分けて送信する第2の手段とを備えることを特徴とする装置間通信の負荷分散方式。

【請求項2】 一つの回線伝送路に対して送信したデータのデータ長の総和が、データ長の総和の上限を示すキーの値を上回ったときに、回線を振り分けて送信することを特徴とする請求項1に記載の装置間通信の負荷分散方式。

【請求項3】 前記データ長の総和の上限を示すキーの値を任意に設定できることを特徴とする請求項1に記載の装置間通信の負荷分散方式。

【請求項4】 ある装置に対しデータを複数の回線伝送路に分散して送信する方法であって、一つの回線伝送路に対して送信したデータのデータ長をカウントし、データ長の総和が、データ長の総和の上限を示すキーの値を上回ったときに、回線伝送路を振り分けることを特徴とする装置間通信の負荷分散方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、装置間通信の負荷分散方式に関し、特に複数の通信回線にかかる負荷を均一化する装置間通信の負荷分散方式およびその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置間通信の負荷分散方式では、各通信回線に渡す信号の数を均等にすることによって、各回線にかかる負荷を均一化しようとしていた。

【0003】図4は、従来の装置間通信の負荷分散方式の一例を示すブロック図である。図4では、従来の方式の説明を簡単にするために、2つの装置AとBの間に2つの通信回線を有する系を仮定している。信号は装置AからBに対して送信されるものとする。装置Aは、信号生成部と、信号の送信を制御する制御部と、信号を送信する接続部を2個有している。装置Bは、信号を受信する接続部を2個有し、受信した信号を処理する制御部を有している。

【0004】次に、動作を説明する。図5は、装置Aの信号生成部が、データ長2の信号aと、データ長10の信号bを生成する例である。図5において、信号生成部は1番目に信号a、2番目に信号b、3番目に信号b、4番目に信号aを発生し、以下同様に8番目までの信号を発生する。ここで制御部はこれらの信号の列を、接続部1と2に振り分けるが、従来の方法によれば接続部に渡す信号の数を均等にするのであるから、例えば図5に

示すように信号を1個ずつ振り分け、接続部1には1番目、3番目、5番目、7番目の信号を渡し、接続部2には2番目、4番目、6番目、8番目の信号を渡す。この図5によれば、接続部1と2に渡される信号の数は同一となり、また信号の長さの合計も同一となり、両回線に均等に振り分けが行われたことを示す。しかし一方図6では、信号生成部は、1番目に信号a、2番目に信号b、以下交互にaとbを発生させている。この場合、接続部1には信号aだけが渡され、接続部2には信号bだけが渡され、両回線の信号の数は同一であるが、信号の長さは接続部1が、 $4 \times 2 = 8$ 、接続部2は、 $4 \times 10 = 40$ であり、明らかに両回線の負荷が不均等であることが分かる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の技術においては、各回線の使用率は、必ずしも均等になるとは限らない。その理由は、回線の選択が信号の数に依存し、信号の大きさには依存しないからである。

【0006】また従来の技術においては、信号の順番の入れ替えが容易に発生しうる。その理由は、先の図6において示されたように、信号aの長さが短く、信号bの長さが長い場合は、3番目の信号aが2番目の信号bよりも先に着信し得るということが分かる。

【0007】本発明の目的は、回線使用率に差が生じる可能性を極力排除して、複数回線の使用率を均一化することである。また他の目的は、複数の回線を使用したときの信号の着順の入れ替わりを、最小限にくい止めることである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の装置間通信の負荷分散方式は、ある装置に対しデータを複数の回線伝送路に分散して送信する複数の通信接続部によって構成され、前記通信接続部が一つの回線伝送路に対して送信したデータのデータ長をカウントする第1の手段と、前記第1の手段のカウント結果を参酌して他の回線伝送路にデータを振り分けて送信する第2の手段とを備えることを特徴とする。

【0009】また、一つの回線伝送路に対して送信したデータのデータ長の総和が、データ長の総和の上限を示すキーの値を上回ったときに、回線を振り分けて送信することを特徴とする。

【0010】さらに、前記データ長の総和の上限を示すキーの値を任意に設定できることを特徴とする。

【0011】また、本発明の装置間通信の負荷分散方法は、ある装置に対しデータを複数の回線伝送路に分散して送信する方法であって、一つの回線伝送路に対して送信したデータのデータ長をカウントし、データ長の総和が、データ長の総和の上限を示すキーの値を上回ったときに、回線伝送路を振り分けることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】図1は、本発明の一つの実施の形態を示す概要図である。

【0014】図1に示す本実施の形態は、被監視体1を遠隔地で監視することを目的とする。被監視体を監視するための遠隔装置20は、監視部2と信号制御部3と、通信を行う二つの接続部4、5とで成り立ち、各部はバス11、12、13で接続される。監視情報を読み出す監視装置30は、監視卓8と、通信を行う接続部6、7とからなり、各部はバス16、17で接続される。前記遠隔装置20と前記監視装置30は、前記接続部4と6、5と7とが、回線伝送路14、15によって接続される。また前記監視部2は、バス10によって前記被監視体1を監視する。

【0015】次に、本発明の実施の形態の動作について、図面を参照して説明する。

【0016】監視部（図1-2）は、被監視体（図1-1）の状態を常時監視し、その情報を信号制御部（図1-3）に渡す。信号制御部は、図2のフローに従って動作する。まず監視部からデータを受け取る（S1）と前回使用した回線番号を得る（S2）。そしてこの回線で過去に送信したデータ長を得る（S3）。信号制御部は回線選択のためにキーを保持している。ここでキーとは、一回の回線選択で送信するデータ長の総和の上限を示す。信号制御部は過去の送信データ長とキーとを比較し（S4）、送信データ長がキー以下ならば接続部の状態を得る（S5）。そして送信可能ならば（S6）接続部にデータを渡し（S7）、送信データ長を更新する（S8）。もしデータ長とキーの比較（S4）及びデータ送信可判定（S6）においてNOの答えを得た場合、次に使用可能な回線番号を得（S9）、送信データ長をゼロクリアして（S10）、再度S3から処理を再開する。

【0017】信号制御部からデータを受け取った接続部は、それ自身が持つ手順に従って回線伝送路にデータを送信する。

【0018】監視装置側の接続部（図1-6、7）は、データを受信して監視卓（図1-8）にデータを渡し、監視卓は受け取ったデータを表示する。

【0019】次に本発明の実施例について図3を参照して説明する。

【0020】図3は、従来の装置間通信の負荷分散方式の例として挙げた図4のブロック図において、本発明の負荷分散方式を適用した例である。

【0021】図3において、信号生成部は従来の例と同様に、データ長2の信号aとデータ長10の信号bを交互に生成している。ここでキーの値は5として信号の振り分けを行うものとする。最初に信号aが発生すると、

制御部は接続部1に信号を渡す。このとき送信データ長の累積は2であるから、2番目の信号bも接続部1に渡す。ここで送信データ長の累積は12となり、キーの値5をオーバーするため、次の3番目の信号aは接続部2に渡す。ここで接続部2の送信データ長の累積は2であるから、4番目の信号bも接続部2に渡す。このとき接続部2の送信データ長の累積は12となり、キーの値5をオーバーするため、5番目の信号aは接続部1に渡される。前に戻って、仮に2番目の信号がaであれば、送信データ長の累積は4でありキーの値5以下であるため、3番目の信号もさらに接続部1に渡される。以下同様にして信号を振り分けることにより、図3に示すように信号が一方の回線に偏ってしまうことを防ぐことができる。

【0022】なお、本実施の形態では通信接続部を2つとして説明したが、3つ以上の複数の通信接続部の場合にも本発明を適用することができることは言うまでもない。

【0023】

【発明の効果】第1の効果は、複数回線のそれぞれの使用率が均一化することである。このため、回線の伝送効率を上げることが可能になる。

【0024】その理由は、送信信号の数ではなく信号の大きさに依って、送信回線の選択を行うからである。

【0025】第2の効果は、送信信号の着信時の順番の入れ替わりを防ぐことができるということである。

【0026】その理由は、送信信号の大きさに依って、キーの値を最適な値とすることができるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の概要図である。

【図2】本発明の信号制御部のフローチャートである。

【図3】本発明の方法である。

【図4】装置間通信の負荷分散方式のブロック図である。

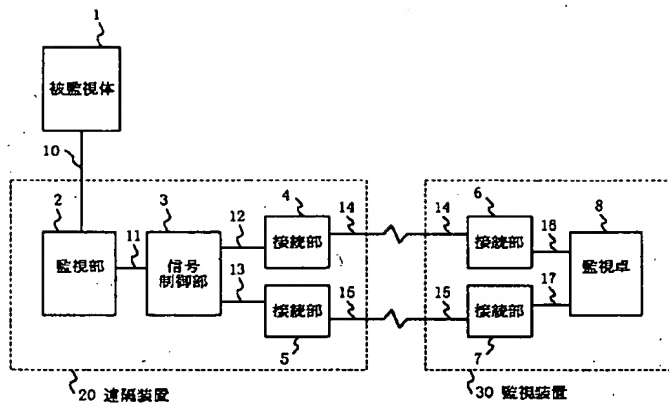
【図5】従来の方法（例1）である。

【図6】従来の方法（例2）である。

【符号の説明】

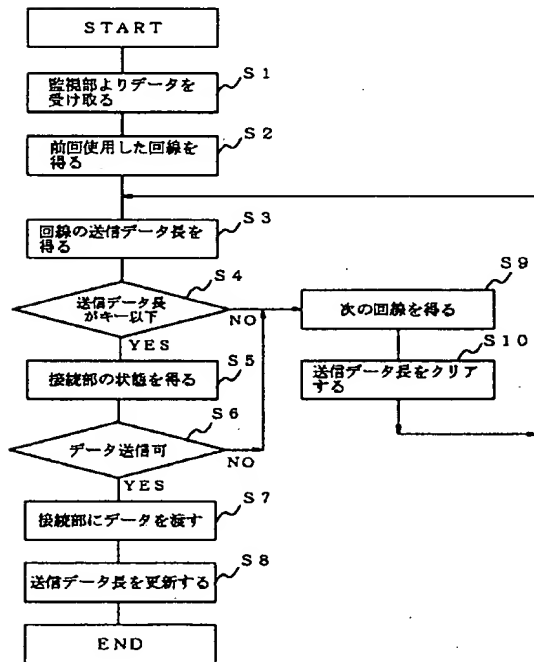
- 1 被監視体
- 2 監視部
- 3 信号制御部
- 4、5 接続部
- 6、7 接続部
- 10 バス
- 11、12、13 バス
- 14、15 回線伝送路
- 16、17 バス
- 20 遠隔装置
- 30 監視装置

【図1】

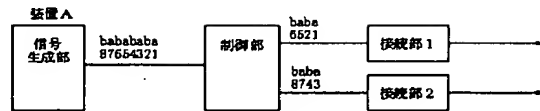


【図2】

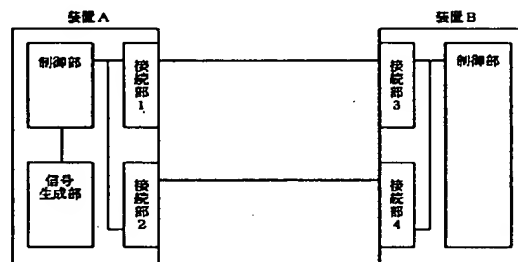
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

